

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-007539

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl.

G11B 27/10

G11B 27/34

H04N 5/93

(21)Application number : 06-136159

(71)Applicant : AIWA CO LTD

(22)Date of filing : 17.06.1994

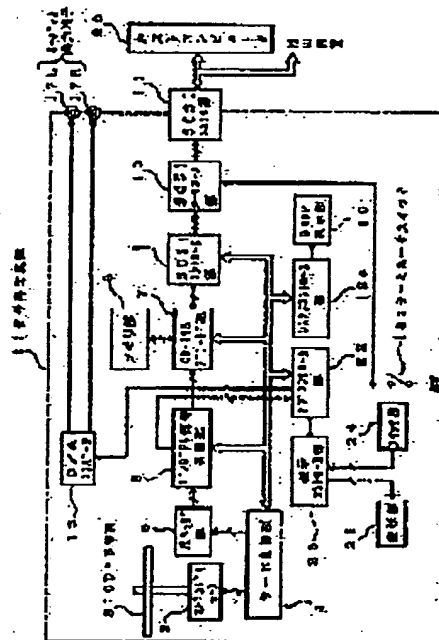
(72)Inventor : OSADA HIROSHI  
NAKAMURA HIDEKAZU

## (54) SIGNAL REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To grasp the number of additional recordings of photographs to a Photo-CD by displaying the number of sessions counted with a signal read out from a recording medium.

**CONSTITUTION:** For example, in the case a task performing the readout of a CD-ROM 2 with a double speed mode is executed by a system control part 12a according to the data reading command form a host computer 20, the generation of a reading error is decided. When the error is not generated, a data signal supplied to a CD-ROM decoder part 7 from a digital processing part 6 is stored in a memory 8. The Photo-CD is loaded in a signal reproducing device and then the number of sessions are displayed on a display part 25. Thus, how many photographs can be additionally recorded at a later time to the Photo-CD is easily grasped.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-7539

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/10	A	9369-5D		
27/34	S	9369-5D		
H 0 4 N 5/93			H 0 4 N 5/ 93	Z
		9369-5D	G 1 1 B 27/ 10	A

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-136159

(22) 出願日 平成6年(1994)6月17日

(71) 出願人 000000491

アイワ株式会社

東京都台東区池之端1丁目2番11号

(72) 発明者 長田 弘

東京都台東区池之端1丁目2番11号 アイワ株式会社内

(72) 発明者 中村 英一

東京都台東区池之端1丁目2番11号 アイワ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

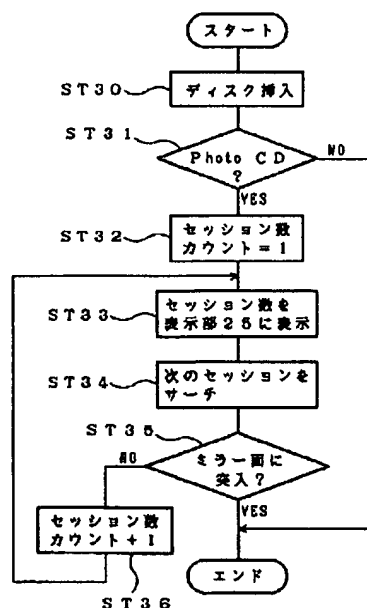
(54) 【発明の名称】 信号再生装置

(57) 【要約】

【目的】 Photo-CDのセッション数を容易に知ることのできる信号再生装置を提供する。

【構成】 ST30でディスクが装入されるとST31でPhoto-CDであるか否かを判定する。Photo-CDの場合はST32に進む。ST32でセッション数のカウンタの値を1としてST33に進み、表示部にセッション数を表示する。ST34で例えば管理情報によりリードアウト部をサーチする。サーチによってディスクのミラー面に突入あるいはトラッキングサーボの外れが生じたか否かをST35で判定する。ST35ミラー面に突入していないあるいはサーボ外れが生じていない場合はST36に進み、カウンタの値に1を加算してST33でセッション数を表示する。ST31でPhoto-CDであることが判定されない場合やST35でミラー面に突入しているあるいはサーボ外れの場合にはセッション数の読取り動作を終了する。

セッション数の読取り動作



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号が1以上のセッションに分割可能に記録されるマルチセッション方式によるコンパクトディスクから信号を読み取る信号読取手段と、上記信号読取手段からの読取り信号に基づいてセッションの境界を検出して計数するセッション数計数手段と、上記セッション数計数手段での計数値を表示する表示手段とを有することを特徴とする信号再生装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、コンパクトディスクにプログラムやデータあるいは映像や音声のデータ等を記録したCD-ROMの再生に適用して好適な信号再生装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 コンパクトディスクでは、従来周知の音声信号を記録した一般的なCDソフト（以下「CD-DA」という）の他に、プログラムやデータあるいは映像や音声のデータ等の各種情報を記録したCDソフト（以下「CD-ROM」という）が知られている。

【0003】 このCD-ROMディスクには、データがある一定量の最小単位（以下「ブロック」という）にまとめられて記録されており、ブロックの長さはCD-DAのサブコードの長さと同じく1/75秒とされる。また、記録されたデータの読出しは、CD-DAと同様にサブコードのチャンネルQの絶対番地を利用して行われる。

【0004】 1つのブロックに記録されるデータの総量は、標準化周波数44.1kHz、量子化数16ビット、チャンネル数2であることから、 $44.1 \times 10^3 \times 16 \times 2 \times 1/75 = 18816$ ビット=2352バイトとなる。この2352バイトのデータは、図7に示すような構成される。

【0005】 図7において、シンク領域（12バイト）はブロックを区分けを示す同期パターンが記録される。ヘッダ領域（4バイト）は絶対時間やモード情報が記録される。ユーザデータ領域には、プログラムやデータ等の情報が記録される。なお、補助データ領域には、エラーの検出、訂正のコードが記録されて、誤り訂正機能のレベルアップが図られる。

【0006】 図7Aは「モード0」の構成を示しており、リードインやリードアウト部分のダミーブロックに用いられる。「モード0」では、ユーザデータ領域に「0」データが記録される。図7Bは「モード1」の構成を示し、例えばコンピュータデータのように信頼性を必要とされるデータの記録に用いられる。図7Cおよび図7Dは「モード2」の構成を示しており、「モード2」の構成は図7Cに示す「モード2 フォーム1」と図7Dに示す「モード2 フォーム2」の2種類とされており、例えば「モード2 フォーム1」の構成はコン

ピュータデータ等の記録に用いられ、「モード2 フォーム2」の構成は画像データ等の記録に用いられることにより、コンピュータデータ等や画像データ等が「モード2」のデータとして同じように扱うことができる。

【0007】 なお、「モード2」の構成であると共に後から追加記録できるPhoto-CDでは、データの追加記録の際に追加データの管理情報も追加記録されて、図8のように管理情報とデータの対が複数形成された

（以下「マルチセッション」という）ディスク構成とされる。図8において、ディスク50の記録領域51の内周側に、1回目の記録としてデータ管理情報52aとデータ52aが記録される。その後、1回目に記録した領域の外周側に2回目の記録としてデータ管理情報53aとデータ53bが記録される。なお、54はディスク50を保持するためのセンターホール部である。Photo-CDでは、最高25回の追加記録が可能とされるので、セッション数は最大25とされる。

【0008】 次に、このように記録されたCD-ROMを再生する信号再生装置の構成を図9に示す。

【0009】 図9において、1は信号再生装置であり、信号再生装置1はSCSIコネクタ部11を介してホストコンピュータ20等の外部装置に接続される。この信号再生装置1は、接続されたホストコンピュータ20からの命令によって動作が制御される。

【0010】 ホストコンピュータ20から命令が信号再生装置1に供給されると、命令はSCSIコネクタ部11と後述するSCSIターミネータ部10を介してSCSIコントロール部9に供給される。SCSIコントロール部9では、ホストコンピュータ20からの命令が処理されてシステムコントロール部12に供給される。システムコントロール部12からは、供給された命令に応じて制御信号がサーボ制御部4やデジタル信号処理部6等に供給される。この制御信号によって、例えばCD-ROM2のデータ読取りが行われる。

【0011】 このCD-ROM2は、スピンドルモータ3によって線速度一定となるように回転される。スピンドルモータ3の回転速度は、サーボ制御部4によって制御される。また、サーボ制御部4によって、CD-ROM2に記録された信号を読み取るための光ヘッド部5のフォーカス制御およびトラッキング制御が行われる。なお、サーボ制御部4の制御動作は、デジタル信号処理部6およびシステムコントロール部12によって制御される。

【0012】 光ヘッド部5によって読み取られたCD-ROM2の信号は、デジタル信号処理部6に供給される。デジタル信号処理部6では、光ヘッド部5から供給されたデータ信号がEFM復調された後、元の順番にデータが整列されると共にエラー訂正が行われる。その後、データ信号がCD-DAのオーディオ信号と同様のデータ信号（以下「オーディオデータ信号」という）で

ある場合には、データ信号はD/Aコンバータ15に供給される。また、データ信号がコンピュータプログラムやコンピュータデータ等のデータ信号（以下「コンピュータデータ信号」という）の場合には、CD-ROMデコーダ部7に供給される。

【0013】CD-ROMデコーダ部7では、デジタル信号処理部6から供給されたコンピュータデータ信号が再び整列しなおされると共に誤り検出、訂正が行われてSCSIコントロール部9に出力される。なお、CD-ROMデコーダ部7にはメモリ部8が接続されているがメモリ部8については後述する。

【0014】SCSIコントロール部9では、供給されたデータ信号がSCSIインターフェースのデータ形式に変換されて、SCSIターミネータ10とSCSIコネクタ部11を介して外部装置に供給される。

【0015】ところで、ホストコンピュータ20は、CD-ROM2のデータ読取りを開始する命令を出力してからデータ読取り終了まで常にデータ読取り処理を実行するものではなく、例えば割り込み処理等によりデータ読取り処理が中断されることがある。この場合であっても、CD-ROM2のデータ読取りは継続されて、デジタル信号処理部6から供給されたコンピュータデータ信号は、CD-ROMデコーダ部7に接続されたメモリ部8に一時的に記憶される。このため、ホストコンピュータ20のデータ読取り処理が再び開始されても、メモリ部8に記憶されたデータを読み出すことで、速やかにデータ読取り処理が行われる。

【0016】デジタル信号処理部6からD/Aコンバータ15に供給されたオーディオデータ信号は、D/Aコンバータ15でアナログオーディオ信号に変換されてオーディオ出力端子17L、17Rから出力される。

【0017】システムコントロール部12には、Busy表示部13およびスイッチ部14が接続されており、Busy表示部13ではCD-DAあるいはCD-ROMのデータが読取られている状態を示すBusy表示が行われる。スイッチ部14には例えばローディングスイッチが配設されており、スイッチ部14を操作することでディスク交換のためのローディング操作等が行われる。

【0018】SCSIターミネータ部10は、複数の装置が接続されたSCSIインターフェースの信号線路の両端の装置の信号線路を所定の抵抗値をもって終端するための終端回路である。このSCSIターミネータ部10には、一方の端子が接地されたターミネータスイッチ18が接続されており、ターミネータスイッチ18が手動で操作されて、SCSIインターフェースの信号線路を終端するか否かの切替が行われる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の信号再生装置を使用してマルチセッション方式によるコンパ

クトディスク、例えばPhoto-CDを再生する場合は、セッション数が示されないために、ディスクに対してどの程度追加記録が可能であるか容易に知ることができない。

【0020】そこで、この発明では、Photo-CDのセッション数を容易に知ることのできる信号再生装置を提供する。

【0021】

【課題を解決するための手段】この発明に係る信号再生装置は、信号が1以上のセッションに分割可能に記録されるマルチセッション方式によるコンパクトディスクから信号を読取る信号読取手段と、信号読取手段からの読取り信号に基づいてセッションの境界を検出して計数するセッション数計数手段と、セッション数計数手段での計数値を表示する表示手段とを有するものである。

【0022】

【作用】この発明においては、信号読取手段によって記録媒体から読取られた信号に基づいて、セッション数計数手段でセッション数が計数され、この計数値が表示手段に表示される。このため、例えばPhoto-CDの読取りを行う場合には、表示部にセッション数が表示されるので、Photo-CDに対して写真をあとの程度追加記録できるか容易に把握することが可能とされる。

【0023】

【実施例】以下、図1を参照しながら、この発明に係る信号再生装置の一実施例について説明する。なお、図1において図9と対応する部分については同一符号を付しその詳細な説明は省略する。

【0024】図1において、サブコントロール部22はシステムコントロール部12aのI/Oポートの拡張機能等を有するものであり、システムコントロール部12aやサーボ制御部4やデジタル信号処理部6等に接続される。サブコントロール部22には表示コントロール部23が接続される。

【0025】表示コントロール部23には、スイッチ部24と表示部25が接続される。スイッチ部24には、SCSIコネクタ部11に接続されたホストコンピュータ20からの命令によらずCD-DAの再生制御が可能のように、再生キー、ポーズキー、ストップキー、スキップキー、サーチキー等が配設される。このため、スイッチ部24のキーを操作することにより、表示コントロール部23からサブコントロール部22にキー判別信号が供給されて、キー操作に応じた動作制御が行われる。

【0026】また、動作等に関する表示データ信号がサブコントロール部22から表示コントロール部23に供給されて、表示部25に動作等の表示が行われる。

【0027】この表示部25は例えばLCD表示素子で構成されており、図2に示すような表示構成とされる。図2において領域aはディスクの種類を表示する領域で

あり、例えばCD-ROMが再生されたときには「CD-ROM」の表示が行われる。領域bはSCSIターミネータ部10の終端状態を表示する領域であり、例えばSCSIターミネータ部10が終端の状態である場合には「TERM-ON」の表示が行われる。また、領域cは、動作状態等を表示する領域であり、例えばCD-ROMの場合はSCSIインターフェースのID番号やPhoto-CDでのセッション数等が表示され、CD-DAでは曲番や時間等が表示される。なお、図2における領域cの表示例は、ID番号が6であり装着されているディスクはPhoto-CDでセッション数が5であることを示している。

【0028】なお、表示部25はLCD表示素子に限られるものではなく、蛍光表示管等の表示素子であってもよい。また、表示構成についても図2に示す構成に限られるものではないことは勿論である。

【0029】ターミネータスイッチ18のSCSIターミネータ部10と接続された端子は、サブコントロール部22に接続されており、ターミネータスイッチ18が操作されると、ターミネータスイッチ18の操作状態を示すスイッチ信号がサブコントロール部22を介してシステムコントロール部12aに供給される。その後、このスイッチ信号に基づく信号が表示コントロール部23に供給されて、上述したように表示部25の領域bにSCSIターミネータ部10の終端状態が表示される。このため、表示部25の表示を確認することでターミネータ部10の設定状態を容易に把握でき、SCSIインタフェースの信号線路の終端の設定ミスによるトラブルを未然に防止することができる。

【0030】このように構成された信号再生装置において、ホストコンピュータ20からのデータ読取り命令に従い、システムコントロール部12aによって例えば倍速モードでCD-ROM2の読取りを行うタスクが実行された場合において、信号の読取りエラーが発生したときの処理動作を図3のフローチャートに示す。

【0031】図3において、ステップST1では読取りエラーの発生が判定される。ステップST1で読取りエラーが発生したことが判定されるとステップST2に進む。

【0032】ステップST2では、CD-ROM2の読取りが規定回数だけ繰り返されたか否かが判定される。ここで、読取りが規定回数だけ繰り返されていない場合にはステップST3に進み、ステップST3で再度信号の読取りが行われてステップST1に進み読取りエラー発生の判定が行われる。

【0033】ステップST2で読取りが規定回数だけ繰り返されたことが判定された場合にはステップST4に進み、標準速モードへの変更要求フラグがオン状態とされる。

【0034】なお、ステップST1で読取りエラーが発

生しない場合にはステップST5に進む。ステップST5では、デジタル信号処理部6からCD-ROMデコード部7に供給されたデータ信号をメモリ部8に一時的に記憶させるキャッシュ処理が行われる。

【0035】このように、CD-ROM2の読取りのタスクにおいて、読取りが規定回数繰り返されも読取りエラーが発生して、標準速モードへの変更要求フラグがオン状態とされると、システムコントロール部12aでは、図4のフローチャートに示す再生速度の変更処理が行われる。

【0036】図4において、ステップST10では、標準速モードへの変更要求フラグがオン状態とされているか否かが判定される。標準速モードへの変更要求フラグがオン状態とされている場合には、ステップST11に進む。ステップST11では、再生速度が倍速モードから標準速モードに変更されて読取りのタスクが行われてステップST12に進む。なお、ステップST10において、標準速モードへの変更要求フラグがオン状態とされていない場合には、ステップST12に進む。

【0037】ステップST12ではメモリ部8にデータ信号が所定の容量分記憶されているか否かが判定される。例えばホストコンピュータ20からのデータ読取り命令に対する処理が終了したのち次のデータ読取り命令が供給されないあるいはデータ読取り命令が一時中断されて、メモリ8にデータ信号が一杯に記憶された場合には、ステップST13に進み、標準速モードでの動作であるか否かが判定される。ここで、標準速モードでの動作である場合には、ステップST14に進み、再び倍速モードに変更される。なお、ステップST12でデータ信号が一杯に記憶されていない場合およびステップST13で標準速モードで動作でない場合には、倍速モードに変更されることなく再生速度の変更処理は終了する。

【0038】このように、倍速モードで再生動作中にCD-ROM2の読取りエラーが発生した場合には、再生速度の遅い標準速モードで読取りが行なわれるので読取りエラーの発生を防止することができ、CD-ROM2に記録された信号を確実に読取ることができる。

【0039】また、再生速度の遅い標準速モードで読取りが行なわれた後は、再び再生速度が倍速モードに変更されるので、高速にデータを読取ることができる。

【0040】さらに、データ読取り命令と次のデータ読取り命令の空き時間などでメモリ部8にデータ信号が一杯に記憶された状態とされたとき再び倍速モードに変更されて読取りが行われるので、ホストコンピュータ20からのデータ読取り命令が実行されても、標準速モードから倍速モードへの再生速度の変更期間中はメモリ部8の記憶されたデータが供給されると共に、再生速度の変更後は倍速モードで再生が行われる。このため、待ち時間なく高速にデータをホストコンピュータ20に供給することができ、例えば動画再生等においては連続した良

好な表示画面を得ることができる。

【0041】なお、再生速度の切り換えは、標準速モードと倍速モードだけに限られるものではなく、3倍速モード等を含めた再生速度の切り換えを実施すれば、さらに高速かつ確実に信号を読取ることができる。

【0042】ところで、この信号再生装置1に装着されたCD-ROM等の信号読取り動作中は、システムコントロール部12aに接続されたBusy表示部26にBusy表示がなされる。このBusy表示部26は、例えば2つの発光素子によって構成されており、一方の発光素子ではコンピュータデータ信号の読取り動作に応じて表示（以下「データ用Busy表示」という）が行われ、他方の発光素子ではオーディオデータ信号の読取り動作に応じて表示（以下「オーディオ用Busy表示」という）が行われる。ここでBusy表示部26の表示動作を図5のフローチャートに示す。

【0043】図5において、ステップST20でホストコンピュータ20から信号再生装置1に命令が供給されると、ステップST21で命令がコンピュータデータ信号を読取る命令かあるいはオーディオデータ信号を読取る命令であるかが判断される。コンピュータデータ信号を読取る命令である場合にはステップST22に進みデータ用Busy表示が開始されてステップST23に進む。なお、ステップST22でオーディオデータ信号の読取り中でオーディオ用Busy表示が既になされている場合には、オーディオ用Busy表示を中止してからデータ用Busy表示が行われる。ステップST23では、供給された命令が処理される。その後、処理が終了するとステップST24に進みデータ用Busy表示が終了されてステップST27に進む。

【0044】また、ステップST21で命令がコンピュータデータ信号を読取る命令でない場合にはステップST25に進み、オーディオ用Busy表示が開始されてステップST26に進む。ステップST26では供給された命令に従い、指定された位置からオーディオデータ信号の読取りが開始されてステップST27に進む。

【0045】ステップST27では、コンピュータデータ信号の読取り完了あるいは指定された位置からオーディオデータ信号の再生が開始されたことがホストコンピュータ20に返答される。

【0046】なお、フローチャートには示していないが、スイッチ部25を操作することによりオーディオデータ信号の読取りを開始した場合にも、オーディオ用Busy表示が行われる。また、Busy表示部26は2つの発光素子で構成するものとしたが、2色の光を切り換えて放出できる2色LED等でBusy表示部26を構成してもよく、さらにBusy表示部26を使用せず表示部25に表示するものとするれば安価に構成できることは勿論である。

【0047】このように、Busy表示部26には、コ

ンピュータデータ信号の読取りを示すBusy表示とオーディオデータ信号の読取りを示すBusy表示が区分されて表示されるので、いずれのデータ信号の読取り動作中であるか容易に把握することができる。また、例えば音声が出力されない場合、Busy表示を確認することにより原因が信号再生装置であるか、あるいは信号再生装置に接続されたアンプ等の装置であるか容易に判断することができる。

【0048】次に、マルチセッションのディスク構成であるPhoto-CDのセッション数の読取り動作について、図6のフローチャートを参照して説明する。

【0049】図6においてステップST30でPhoto-CDが信号再生装置1に装着されてステップST31に進むと、ステップST31でPhoto-CDのディスクであるか否かが判定される。Photo-CDのディスクであることが判定されるとステップST32に進む。

【0050】ステップST32では、セッション数をカウントするカウンタのカウント値が1とされてステップST33に進み、表示部25にセッション数が表示される。なお、セッション数の表示は表示部25の領域cに表示される。その後、ステップST34に進み次のセッションのサーチが行われる。

【0051】ステップST34のセッションのサーチでは、例えば管理情報に基づきリードアウト部がサーチされる。このセッションサーチが行われて、光ヘッド部5がディスクの最外周部分のミラー面への突入したかあるいはディスク上に信号が記録されていないためにトラッキングサーボが外れたどうかステップST35で判定される。

【0052】ステップST35でミラー面に突入していないあるいはトラッキングサーボ外れが生じていない場合にはステップST36に進み、セッション数をカウントするカウンタのカウント値に1が加算される。その後、ステップST33に進み、セッション数が表示される。

【0053】ステップST31でPhoto-CDであることが判定されない場合、およびステップST35でミラー面に突入しているあるいはトラッキングサーボ外れた場合にはセッション数の読取り動作を終了する。

【0054】このように、マルチセッションのディスク構成であるPhoto-CDの読取りを行う場合には、表示部25にセッション数が表示されるので、Photo-CDに対して写真をあとの程度追加記録できるか容易に把握することができる。

【0055】

【発明の効果】この発明によれば、信号読取手段によって記録媒体から読取られた信号に基づいて、セッション数計数手段でセッション数が計数され、この計数値が表示手段に表示される。このため、例えばPhoto-C

Dの読取りを行う場合には、表示部にセッション数が表示されるので、Photo-CDに対して写真をあとの程度追加記録できるか容易に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る信号再生装置の一実施例の構成を示す図である。

【図2】表示部25の表示例を示す図である。

【図3】読取りエラーの発生時の処理動作を示す図である。

【図4】再生速度の変更処理動作を示す図である。

【図5】Busy表示動作を示す図である。

【図6】セッション数の読取り動作を示す図である。

【図7】CD-ROMのデータの構成を示す図である。

【図8】Photo-CDの構成を示す図である。

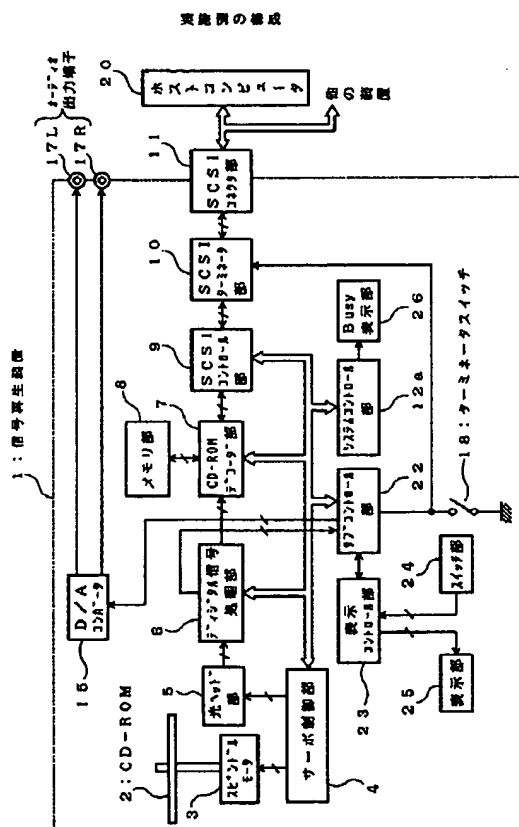
【図9】従来の信号再生装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1 信号再生装置
- 2 CD-ROM
- 3 スピンドルモータ

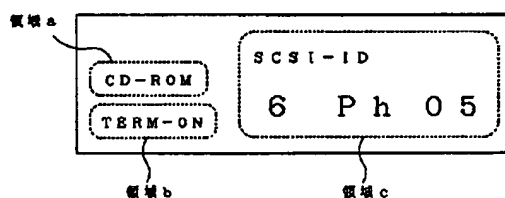
- 4 サーボ制御部
- 5 光ヘッド部
- 6 デジタル信号処理部
- 7 CD-ROMデコーダ部
- 8 メモリ部
- 9 SCSIコントロール部
- 10 SCSIターミネータ部
- 11 SCSIコネクタ部
- 12, 12a システムコントロール部
- 13, 26 Busy表示部
- 14, 24 スイッチ部
- 15 D/Aコンバータ
- 17L, 17R オーディオ出力端子
- 18 ターミネータスイッチ
- 20 ホストコンピュータ
- 22 サブコントロール部
- 23 表示コントロール部
- 25 表示部

【図1】



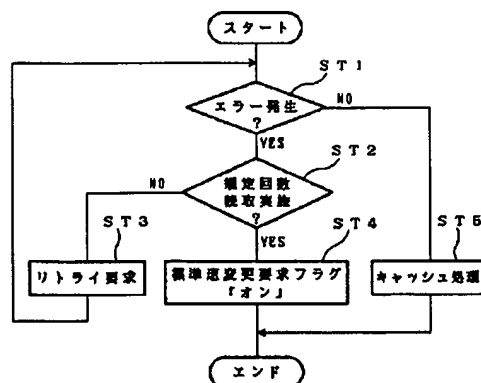
【図2】

表示部25の表示例



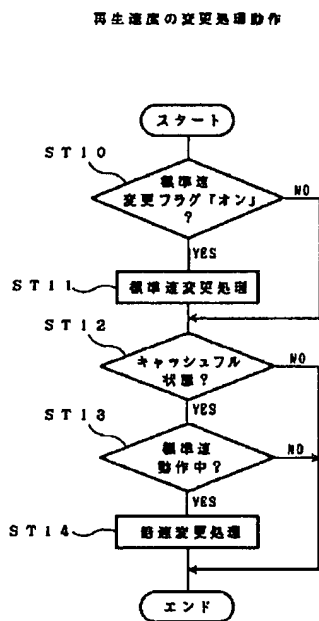
【図3】

読取りエラー発生時の処理動作



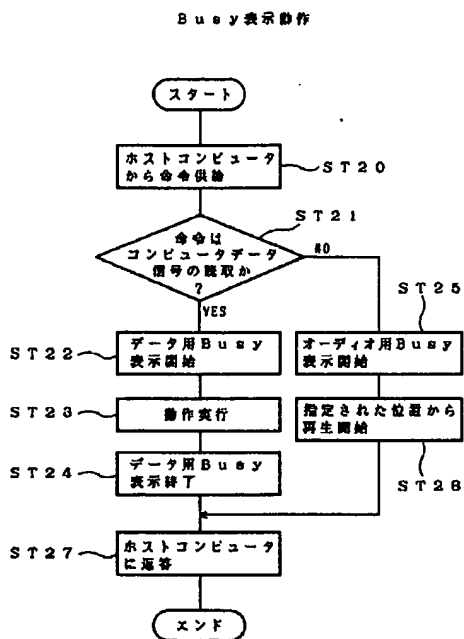


【図4】



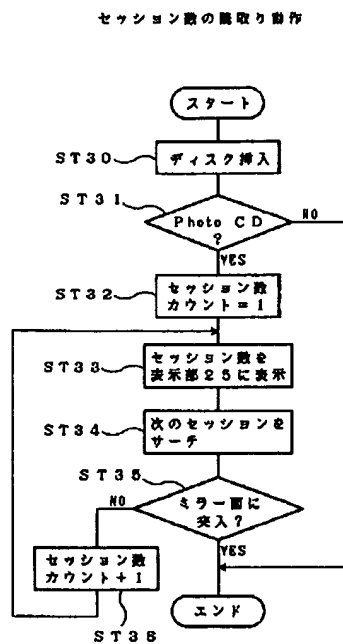
【図7】

【図5】



【図8】

【図6】



CD-ROMのデータ構成

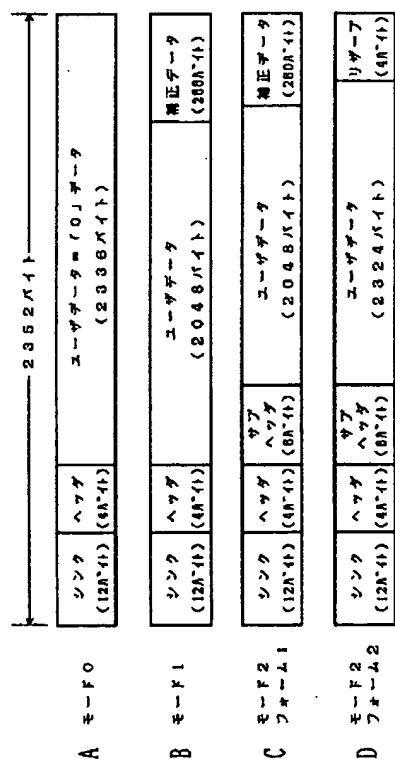
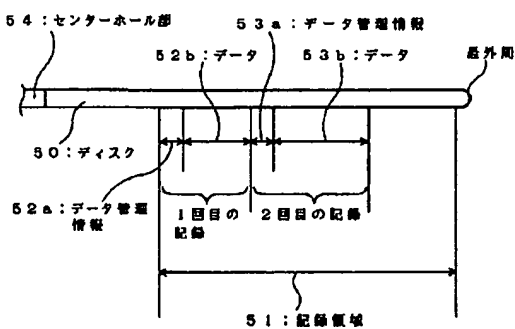
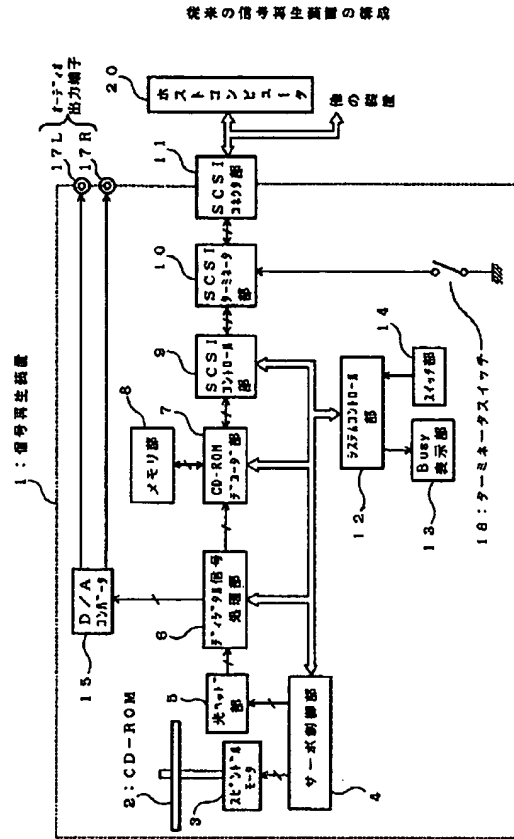


Photo-CDの構成



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

片内整理番号

9369-5D

F I

G 1 1 B 27/34

技術表示箇所

S

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**